



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2012

Therapieren oder nicht? Okuläre Hypertension und Glaukomverdacht – Eine Begriffsklärung für den Praxis-Alltag

Funk, J ; Töteberg-Harms, M ; Hirn, C

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-66931>
Journal Article

Originally published at:

Funk, J; Töteberg-Harms, M; Hirn, C (2012). Therapieren oder nicht? Okuläre Hypertension und Glaukomverdacht – Eine Begriffsklärung für den Praxis-Alltag. *Ophthalmologische Nachrichten*:30-31.

Therapieren oder nicht?

Okuläre Hypertension und Glaukomverdacht – Eine Begriffsklärung für den Praxis-Alltag

LONDON/BOSTON/ZÜRICH Der Begriff okuläre Hypertension (OHT) beschreibt einen über die statistische Norm erhöhten intraokularen Augendruck (IOD), ohne dass glaukotypische Schäden im Gesichtsfeld oder an der Papille vorliegen.

Als Normbereich wird der Mittelwert der Bevölkerung (15 mmHg) \pm 2 Standardabweichungen bezeichnet, wodurch sich ein oberer Grenzwert von 21 mmHg ergibt. Voraussetzung ist, dass keine okuläre oder systemische Ursache für den erhöhten IOD besteht, die Druckmessung mittels Goldmann-Appplanationstonometrie (GAT) erfolgt und gonioskopisch ein offener Kammerwinkel vorliegt.

So einfach und präzise diese Definition auch scheinen mag, in der Umsetzung gibt es einige Stolpersteine: Die GAT wird durch verschiedene biomechanische Eigenschaften der Hornhaut beeinflusst. Die Beurteilung, ob ein Sehnerv noch normal oder schon beginnend glaukomatös verändert ist, kann im Einzelfall erstaunlich schwierig werden. Und nicht zuletzt erschwert die Test-Retest-Variabilität der Perimetrie die Beurteilung beginnender Gesichtsfeldausfälle. Der Übergang einer OHT zum Glaukom ist fließend, aber gerade diese Konversion sollte so früh wie möglich erfasst werden, um einen irreversiblen Funktionsverlust möglichst frühzeitig zu erkennen und die Progression zu stoppen oder zu verlangsamen.

Die Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) und die European Glaucoma Prevention Study (EGPS) untersuchten die Risikofaktoren für eine Konversion. Der größte Risikofaktor für die Entwicklung eines Glaukoms ist der IOD. Weitere Faktoren sind eine geringere zentrale Hornhautdicke (CCT), höheres Alter des Patienten, eine größere vertikale Cup-to-disc(c/d)-ratio in der Papillenbeurteilung und eine höhere pattern standard deviation (PSD) in der Perimetrie. Die Daten der OHTS und EGPS wurden zur Ermittlung des individuellen Risikos in einem Risikorechner zusammengeführt, welcher im Internet kostenfrei abrufbar ist (<http://ohts.wustl.edu/risk/calculator.html>).

Diagnostik: In der Diagnostik muss zunächst ausgeschlossen werden, dass bereits ein Glaukom vorliegt. Daher ähnelt die Diagnostik bei OHT der bei Glaukom. Weiterhin werden die entsprechenden Risikofaktoren evaluiert. Folgende Punkte sollten in der Basisdiagnostik erfüllt werden:

- Anamnese:** Sekundäre Ursachen für einen erhöhten IOD sollen ausgeschlossen werden. Ebenso werden bereits einige Risikofaktoren erfragt.
- Familien- und individuelle Anamnese (allgemein und ophthalmologisch)
 - Medikamentenanamnese (frühere und aktuelle Medikation, Steroidtherapie)
 - Trauma-Anamnese (Contusio bulbi)
 - Hornhautchirurgie, insbesondere

Zustand nach Keratoplastik oder refraktiver Chirurgie wie zum Beispiel LASIK oder Cornea-Crosslinking

Spaltlampenuntersuchung: Bei der Spaltlampenuntersuchung werden sekundäre Ursachen für einen erhöhten IOD ausgeschlossen. Es sollte daher insbesondere auf das Vorhandensein eines Pseudoexfoliations- (PEX) oder Pigmentdispersionssyndromes (PDS) geachtet werden. Außerdem kann die Vorderkammertiefe bereits mit der Methode nach van Herick abgeschätzt werden (Tab. 1). Diese Methode kann bei der Verlaufskontrolle statt der erneuten Gonioskopie angewendet werden. Ab einer Vorderkammertiefe von Grad III nach van Herick ist ein Kammerwinkelverschluss als unwahrscheinlich anzusehen. Hornhautveränderungen, die eine IOD-Messung beeinflussen (z. B. Hornhautödem, Narben oder Bandkeratopathie), sollten eruiert werden.



van Herick Graduierung	Verhältnis VKT : HH-Dicke
Grad I	VKT = $< \frac{1}{4}$ x HH-Dicke
Grad II	VKT = $\frac{1}{4}$ x HH-Dicke
Grad III	VKT = $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ x HH-Dicke
Grad IV	VKT = HH-Dicke

Tab. 1: (Periphere) Vorderkammertiefe nach van Herick als Abstand zwischen Iris und Hornhautendothel in Relation zur Hornhautdicke (VKT = Vorderkammertiefe, HH-Dicke = Hornhautdicke).

Gonioskopie: Die Gonioskopie dient in erster Linie der Kammerwinkelbeurteilung nach Shaffer oder Spaeth. Weiterhin werden Neovaskularisationen oder Synechien als sekundäre Ursachen für einen erhöhten IOD ausgeschlossen.

Pachymetrie: Die CCT ist ein unabhängiger Risikofaktor. Ihre Messung ist daher essenziell. Die CCT kann per Ultraschall oder aber auch „non-contact“, etwa mittels Scheimpflugkamera oder Vorderabschnitts-OCT gemessen werden. Bisher gibt es keine nachgewiesenen

validen Formeln zur direkten Umrechnung des applanatorisch gemessenen IOD in den tatsächlichen intrakameralen Druck. Eine Umrechnung ist daher ausdrücklich nicht sinnvoll.

Messung des IOD: Der IOD sollte mittels Goldmann-Appplanationstonometrie gemessen werden. Andere Messverfahren wie zum Beispiel die Dynamische-Kontur-Tonometrie (DCT) sind lediglich ergänzend. Die Non-contact-Air-Tonometrie ist aufgrund der bekannten großen Schwankungsbreite der Ergebnisse ungeeignet.

Perimetrie: Definitionsgemäß gibt es bei OHT-Patienten keine glaukotypischen Gesichtsfeldausfälle. Die Perimetrie sollte standardisiert als automatisierte, statische Perimetrie mit vollständiger Schwelleneingabelung (z. B. Humphrey 24-2, Octopus G1/G2) mit immer dem gleichen Perimetertyp erfolgen. Bei der ersten Untersuchung ist der Lerneffekt zu beachten. Idealerweise erfolgen drei Perimetrien in kurzem Abstand, wobei die ersten zwei nicht in die Interpretation einbezogen werden sollten. Einige Studien geben Hinweis darauf, dass frühe Defekte mit alternativen Perimetrietechniken (Blau-Gelb-Perimetrie, Frequency Doubling Technology oder Flicker-Defined Forms mittels Heidelberg Edge-Perimeter) besser detektiert werden können, dennoch sollten sie lediglich ergänzend zur standardisierten Weiß-auf-Weiß-Perimetrie herangezogen werden.

Papillenbeurteilung: Eine biomikroskopische Papillenbeurteilung an der Spaltlampe bei ausreichender Vergrößerung ist unumgänglich zur detaillierten Beurteilung der Papille – idealerweise stereoskopisch in Mydriasis. Besonders geachtet wird auf Papillengröße und Exkavation sowie auf die c/d-ratio und die Randsaumverteilung

	Wiederholen	Intervall (Monate)
Anamnese	Ja ¹	6 – 12
Spaltlampenuntersuchung	Ja	6 – 12
Gonioskopie	Nein ²	–
Pachymetrie	Nein ²	–
Messung des Intraokulardruckes	Ja	6 – 12
Perimetrie	Ja	6 – 12
Biomikroskopische Papillenbeurteilung	Ja	6 – 12
Papillen- und Nervenfaserdokumentation	Ja	12 – 24
Risikorechner	Ja	12 – 24

Tab. 2: Verlaufskontrollen. ¹Insbesondere Änderung der allgemeinen Medikation (v.a. Steroidtherapie) und corneale Chirurgie (Cornea-Crosslinking, refraktiver Eingriff wie LASIK) erfragen. ²Nur nötig, wenn eine Änderung des Befundes zu erwarten ist.

nach der ISNT-rule. Auch das Vorliegen von Papillenrandblutungen sollte ausgeschlossen werden.

Papillen- und Nervenfaserdokumentation: Ergänzend zur Biomikroskopie gehört zum vollständigen OHT-Management die objektive Dokumentation. Wir empfehlen die Farbphotografie der Papille und Dokumentati-



Jens Funk



Marc Töteberg-Harms



Cornelia Hirn

on der peripapillären Nervenfaserschicht (RNFL). Diese kann durch Scanning-Laser-Polarimeter (GDx-VCC oder -ECC) oder SD-OCT erfolgen. Mit dem HRT ist die Messung der RNFL nicht möglich. Das HRT fertigt lediglich eine Oberflächentopographie an. Auf die RNFL wird indirekt geschlossen, indem eine Referenzebene willkürlich 50 μ m unterhalb der Netzhautoberfläche auf Höhe des papillomakulären Bündels gelegt wird. Alles über dieser Ebene

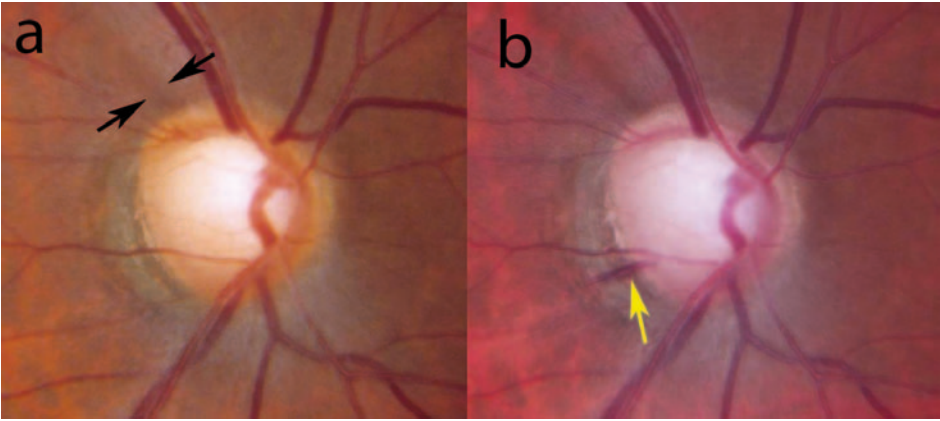


Abb. 1: Fotodokumentation einer Papille, die nicht mehr die Kriterien der okulären Hypertension erfüllt (weite Exkavation bei großer Papille). Basisdokumentation (a) bei 11 Uhr Nervenfaserbündeldefekt erkennbar (schwarze Pfeile). Follow-up Dokumentation nach 6 Monaten (b) zeigt zusätzlich zum Nervenfaserbündeldefekt eine neue Papillenrandblutung bei 8 Uhr (gelber Pfeil).

wird als RNFL gewertet. Auch wenn es nicht der RNFL entspricht, so kann zumindest die Abnahme der RNFL mit der Zeit erkannt werden. Mit OCT und GDx wird die RNFL in Mikrometern genau gemessen. Der diagnostische Wert aller drei Geräte ist in etwa gleich, so dass im klinischen Alltag keiner Methode eindeutig der Vorzug gegeben werden kann.

Therapie: Definitionsgemäß ist ein erhöhter IOD lediglich ein Risikofaktor

aktiv mit einbezogen werden, um die Compliance und Adhärenz zur Therapie zu erhöhen. Dringend empfehlenswert ist, den Patienten nicht nur ausführlich über die Möglichkeit einer prophylaktischen Therapie, sondern auch über die Möglichkeit des „aggressiven Zuwartens“ („watchful waiting“) unter regelmäßiger Kontrolle aufzuklären. Um

diese abwartende Haltung rechtfertigen zu können, muss allerdings ein recht großer diagnostischer Aufwand betrieben werden, um eine frühe Konversion nicht zu verpassen. Bei Hinweisen auf eine Konversion in ein Glaukom ist eine Therapie einzuleiten.

Unabhängig von glaukomatösen Veränderungen birgt ein hoher IOD das Risiko vaskulärer Schäden im Sinne eines Zentralvenenverschlusses. Bei einer durchschnittlichen CCT (530-580

μ m) sollten Druckwerte über 32 mmHg aus dieser Überlegung heraus therapiert werden.

Bei Druckwerten unter 32 mmHg sollten die weiteren Risikofaktoren sowie die Lebenserwartung des Patienten in die Therapieentscheidung einfließen. In der erweiterten Analyse der OHTS zeigte sich, dass Patienten mit einem hohen Konversionsrisiko ($> 13\%$) nach 13 Jahren Beobachtungszeit von einer drucksenkenden Therapie am meisten profitieren. Patienten mit hohem Konversionsrisiko sollte daher prophylaktische Augendrucksenkung angeboten werden. In der Gruppe mit mittlerem Risiko (6-13 %) ist der Unterschied in der Konversionsrate sehr gering, und in der Gruppe mit kleinem Risiko ($< 6\%$) nicht mehr vorhanden.

Generell sollte eine Therapie eingeleitet werden bei Patienten mit großer Exkavation und kleiner Papille, geringerer CCT und hohem Augendruck bei hoher Lebenserwartung. Tendenziell sollten jüngere Patienten mit höherem Risiko eher behandelt werden als ältere Patienten mit niedrigerem Risiko. Auch bei Risikokonstellationen wie Monokelsituation sollte die Indikation zur Therapie eher großzügig gestellt werden. Man sollte sich jedoch bewusst sein, dass die Lebensqualität des Patienten unter Umständen durch lokale und systemische unerwünschte Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie sowie Allergien stärker beeinträchtigt

Fortsetzung siehe Seite 32 ➤

wird als durch den Risikofaktor OHT per se.

Die Rolle einer prophylaktischen Lasertrabekuloplastik ist ambivalent. Einerseits kann dadurch eine signifikante Augendrucksenkung erreicht werden, andererseits ist bekannt, dass die Wirkdauer begrenzt ist. Erste Studienergebnisse sprechen dafür, dass gerade OHT-Patienten, die höhere Ausgangsdruckwerte haben, aber noch nicht therapiert werden, am besten auf eine SLT ansprechen könnten.

Verlaufskontrollen: Auch wenn die OHT kein Glaukom darstellt, so ist doch das Risiko zur Konversion erhöht. Dies begründet die Notwendigkeit, den Patienten weiterhin ophthalmologisch zu kontrollieren. Bei Hochrisikopatienten (funktionelle Monokelsituation, Glaukom am anderen Auge etc.) sind individuelle, kürzere Intervalle festzulegen.

Zusammenfassung: Die Definition der okulären Hypertension als erhöhter Augendruck ohne glaukomtypische Schäden klingt a priori simpel. Die Konsequenz aus der Diagnose – therapieren oder nicht – stellt in der Praxis immer noch eine Herausforderung dar. Unabhängig davon, ob eine Therapie eingeleitet wird oder nicht, sollten auch bei stabilen Befunden mindestens jährliche Kontrollintervalle beibehalten werden, da im Verlauf das höhere Alter des Patienten als eigenständiger Risikofaktor für die Entwicklung eines Glaukoms hinzukommt. Wesentliche Pfeiler der Verlaufskontrollen sind neben der Augendruckmessung die Perimetrie sowie die qualitative und quantitative Papillenbeurteilung und -dokumentation. ■

Do., 22.03.
Ku 128

14.15-16.00 Uhr
Raum 112

➤ **Autoren:**
Dr. med. Marc Töteberg-Harms
Schepens Eye Research Institute and
Massachusetts Eye and Ear Infirmary
Harvard Medical School
20 Staniford Street, Room 231
Boston, MA 02114, USA
E-Mail: marc_toeteberg@meei.harvard.edu

Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. J. Funk
UniversitätsSpital Zürich
Augenklinik, Frauenklinikstr. 24
8091 Zürich, Schweiz
E-Mail: jens.funk@usz.ch

Dr. med. univ. Cornelia Hirn
Moorfields Eye Hospital NHS Foundation
Trust, 162 City Road
London EC1V 2PD, United Kingdom
E-Mail: cornelia.hirn@moorfields.nhs.uk